

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Juli 2004 (08.07.2004)

PCT

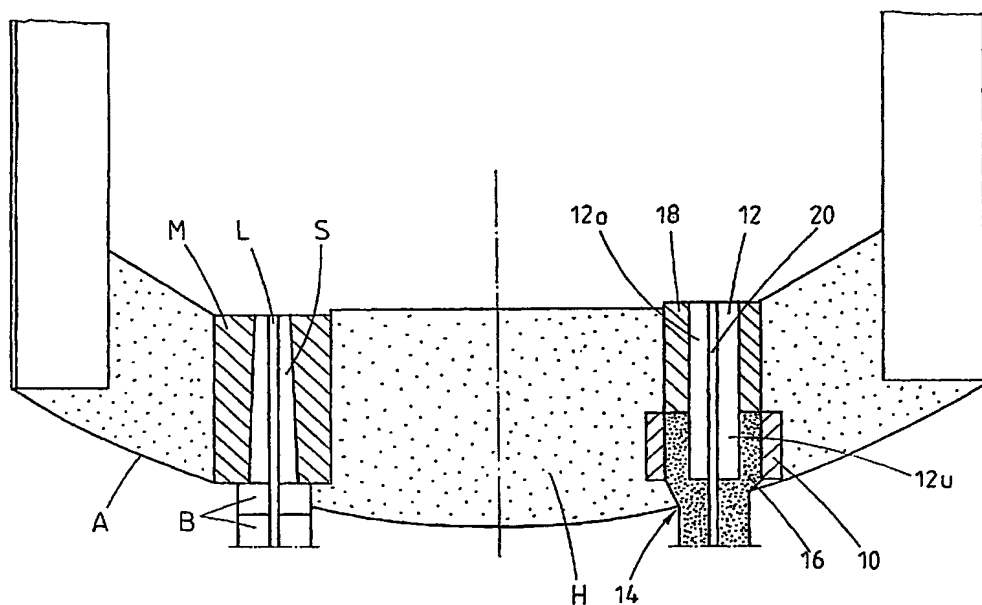
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/056505 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B22D 1/00**,  
C21C 5/52
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011575
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Oktober 2003 (18.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 59 434.1 19. Dezember 2002 (19.12.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY  
GMBH & CO. KG** [AT/AT]; 11, Wienerbergstrasse,  
A-1100 Wien (AT).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TAERNER,**  
**Johannes** [AT/AT]; A-9562 Himmelberg 26 (AT).  
**WILPERNIG, Alfred** [AT/AT]; 14, St. Peter, A-9545  
Radenthein (AT). **MAION, Romano** [IT/IT]; 70, Via  
Roma, I-33026 Paluzza (IT).
- (74) Anwälte: **BECKER, Thomas, U. usw.;** Turmstrasse 22,  
40878 Ratingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GAS FLUSHING DEVICE FOR METALLURGICAL MELTING POTS

(54) Bezeichnung: GASSPÜLEINRICHTUNG FÜR METALLURGISCHE SCHMELZGEFÄSSE



(57) Abstract: The invention relates to a gas flushing device for metallurgical melting pots, having the following construction: a porous plug is arranged in an upper cylindrical housing at the gas outlet end thereof and in a lower cylindrical housing on the adjacent section thereof, an annular chamber is provided at least between the lower housing and the porous plug which is filled with a mass, whereby the porous plug, housings and mass are made from a refractory ceramic material.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/056505 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Gasspüleinrichtung für metallurgische Schmelzgefäße mit folgendem Aufbau: ein Spülstein ist an seinem gasauslassseitigen Ende in einer oberen zylinderförmigen Aufnahme und an seinem daran anschliessenden Abschnitt in einer unteren zylinderförmigen Aufnahme angeordnet, zumindest zwischen unterer Aufnahme und Spülstein ist ein Ringraum vorhanden, der mit einer Masse verfüllt ist, wobei Spülstein, Aufnahmen und Masse aus einem feuerfesten keramischen Werkstoff bestehen.

- 1 -

## Gasspüleinrichtung für metallurgische Schmelzgefäße

### B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Gasspüleinrichtung für metallurgische Schmelzgefäße. Gasspüleinrichtungen sowie zugehörige Gasspülelemente, insbesondere Gasspülsteine, sind in zahlreichen Ausführungsformen seit Jahren bekannt und haben sich bewährt.

Diskrete Gasspülsteine können mit sogenannter gerichteter oder ungerichteter Porosität ausgebildet werden. Eine „gerichtete Porosität“ wird beispielsweise durch Kanäle

- 2 -

ausgebildet, die im Spülelement verlaufen. Eine „ungerichtete Porosität“ kann durch ein poröses feuerfestes Material gebildet werden, welches entsprechend gasdurchlässig ist.

Gasspüleinrichtungen können wand- oder bodenseitig in eine feuerfeste Ausmauerung eines metallurgischen Schmelzgefäßes eingebaut werden. Sie können aber auch in-situ im Boden oder einer Wand ausgebildet werden, wie beispielsweise in der EP 0 560 834 B1 beschrieben.

Gasspülelemente dienen in erster Linie der Durchführung von Gas. Teilweise werden aber auch Gas-/Feststoff-Gemische durch eine gattungsgemäße Gasspüleinrichtung geführt.

Als Gase können Inertgase verwendet werden, zum Beispiel beim Pfannenspülen. Es ist aber auch bekannt, beispielsweise bei Elektroöfen, mit Sauerstoff zu spülen.

Alle Gasspüleinrichtungen unterliegen einem erheblichen Verschleiß, insbesondere einem chemischen/korrosiven Angriff. Sie müssen deshalb regelmäßig ausgetauscht werden.

Figur 1 zeigt im linken Teil eine konventionelle Gasspüleinrichtung. Eine sogenannte Gasspüllanze L wird von außen in einen Bodenbereich H eines Elektroofens geführt

- 3 -

und am Außenmantel A des Gefäßes mit Hilfe von Unterlags-scheiben B in Position gehalten und mit Hilfe eines Flansches befestigt. Anschließend wird ein Lochstein S über die Lanze L gesetzt und eine Masse zwischen Lochstein und Lanze gefüllt. Der Lochstein S wird anschließend mit Steinen M ummauert. Schließlich wird der Boden H mit einer Herdmasse zugestellt.

Ist die Gasspüleinrichtung verschlissen (in Figur 1 durch eine gestrichelte Linie angedeutet), muss die gesamte Spüleinrichtung ausgebrochen werden. Dies führt zu der in Figur 2 im linken Teil dargestellten Situation. Anschließend erfolgt der Einbau einer neuen Gasspüleinrichtung wie zuvor beschrieben.

Das Verfahren ist sehr zeitaufwendig und es muss nahezu die gesamte Herdbaumasse des Bodens und vor allem bis zum Außenmantel A ausgebrochen werden.

Entsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Gasspüleinrichtung anzubieten, die im Verschleißfall schneller und preiswerter zu wechseln ist.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Teile der Gasspüleinrichtung, die einem besonderen Verschleiß unterliegen, das sind die Teile der Gasspüleinrichtung, die der Schmelze benachbart sind, also die Teile, die sich am gasauslaßseitigen Ende befinden, von den Teilen zu trennen, die dahinter angeordnet sind, also in Richtung auf das gaseinlaßseitige Ende.

- 4 -

Im Verschleißfall können dann Einzelteile der Gasspüleinrichtung bleiben und es brauchen nur die wirklichen Verschleißzonen beziehungsweise Verschleißteile ausgetauscht zu werden.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist, das eigentliche Spülelement in dem Abschnitt, der der Wand des Schmelzgefäßes benachbart ist, in einer monolithischen Masse zu konfektionieren. Die Masse erleichtert beim Einbau des Spülers eine Ausrichtung des Spülelementes. Beim Abriss des Spülers ist sie leichter auszubrechen und zu erneuern. Diese Masse kann wiederum in einer permanenten Aufnahme konfektioniert sein, die beim Spülerwechsel nicht erneuert wird.

Danach betrifft die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform eine Gasspüleinrichtung für metallurgische Schmelzgefäße mit folgendem Aufbau:

- ein Spülstein ist an seinem gasauslaßseitigen Ende in einer oberen zylinderförmigen Aufnahme und an seinem daran anschließenden Abschnitt in einer unteren zylinderförmigen Aufnahme angeordnet,
- zumindest zwischen unterer Aufnahme und Spülstein ist ein Ringraum vorhanden, der mit einer Masse verfüllt ist, wobei
- Spülstein, Aufnahmen und Masse aus einem feuerfesten keramischen Werkstoff bestehen.

„Zylinderförmig“ bedeutet nur, dass es sich um einen an gegenüberliegenden Abschnitten offenen Körper zur Aufnahme eines anderen Körpers handelt und umfasst keine sonstigen geometrischen Beschränkungen.

- 5 -

Die untere Aufnahme, die im normalen Betrieb keinem Verschleiß unterliegt, kann mit feuerfesten Steinen oder einer feuerfesten Masse (Herdmasse) umgeben werden, die ebenfalls im Verschleißfall als Dauerfutter verbleibt. Sie dient der Aufnahme einer feuerfesten keramischen Masse, beispielsweise einer Stampfmasse, die gleichzeitig der Justierung des Spülelementes (Spülsteins) dient, wenn dieser in der unteren Aufnahme ausgerichtet und dabei mit der Masse umfüllt wird. Praktisch in Verlängerung der unteren Aufnahme (in Strömungsrichtung eines Gases beziehungsweise in Richtung auf die Metallschmelze) schließt sich die obere zylinderförmige Aufnahme an, die beispielsweise einen inneren Kreisquerschnitt aufweist und den Spüler mehr oder weniger unmittelbar umgibt und damit eine mechanische Führung sowie einen chemischen Verschleißschutz schafft.

Der Spülstein kann bündig oder mit geringem Spiel in der oberen Aufnahme (also „heißseitig“) angeordnet werden. Er kann in der oberen Aufnahme auch verklebt oder vermörtelt werden.

Der Spülstein wird sich in der Regel über die gesamte Höhe der unteren und oberen Aufnahme erstrecken. Er kann auch die obere Aufnahme um ein geringes Stück überragen (bei der Neuzustellung). Am anderen Ende ist der Gasanschluss und ggf. eine Gasverteilungskammer, die das Gas auf einzelne Kanäle oder Poren verteilt.

Der Spüler (das Spülelement) kann einen Kreisquerschnitt aufweisen. Ebenso sind aber auch kegelstumpfförmige Gas-spülelemente oder quaderförmige Geometrien möglich. Bei einem quaderförmigen Spülelement wird die obere Aufnahme entsprechend einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

- 6 -

Insoweit ist der Begriff „zylinderförmige Aufnahme“ dahingehend zu verstehen, dass eine Umrahmung für eine bestimmte Länge des Gasspülementes geschaffen wird, unabhängig von dessen Innenquerschnitt. Der Außenquerschnitt ist beliebig.

Mindestens eine Aufnahme kann als gepresstes Formteil ausgeführt sein. Gepresste Umrahmungsteile für das Spülement sind besonders dicht und damit verschleißfest.

Der Spüler selbst kann mit gerichteter oder ungerichteter Porosität ausgebildet werden. Insbesondere zum Spülen mit Sauerstoff bei Elektroöfen werden Spüler mit gerichteter Porosität eingesetzt. Dazu kann der Spüler in Axialrichtung mit mehreren rohrförmigen Kanälen ausgebildet sein, beispielsweise Metall- oder Keramikröhrchen. Der Spüler kann mit einer zusätzlichen Lanze ausgerüstet sein (getrennte Gaszuführung für Spüler und Lanze) oder nur aus einer feuerfest ummantelten Lanze bestehen.

Je nach Anwendungsfall und zu erwartendem Verschleiß wird die Länge der oberen Aufnahme bestimmt, denn nur sie soll später ausgewechselt werden.

In einer Ausführungsform ist die obere Aufnahme mindestens so lang wie die untere Aufnahme. Die obere Aufnahme kann aber auch bis zu viermal so lang wie die untere Aufnahme ausgebildet sein, jeweils in Axialrichtung des Spülementes, also in Strömungsrichtung des Gases betrachtet. Beispielsweise ist die obere Aufnahme zwei- bis dreimal so lang wie die untere Aufnahme.



- 7 -

Die obere Aufnahme kann eine Querschnittsform aufweisen, die es ermöglicht, die obere Aufnahme unmittelbar auf der unteren Aufnahme zu platzieren. Die obere Aufnahme kann aber auch eine Wandstärke besitzen, die der Wandstärke der feuerfesten Masse entspricht, die zwischen Spülelement und unterer Aufnahme eingebracht wird, wie in der nachfolgenden Figurenbeschreibung dargestellt.

Üblicherweise genügt es, die obere Aufnahme mit einem Außenquerschnitt auszubilden, der kleiner ist als der Außenquerschnitt der unteren Aufnahme, so dass sich für die Gasspüleinrichtung insgesamt ein abgestufter Querschnitt ergibt, wie ebenfalls im rechten Teil der Figuren 1, 2 dargestellt wird. Es sind auch Ausführungsformen möglich, bei denen die obere Aufnahme im Abstand vor der unteren Aufnahme endet oder in die untere Aufnahme hineinragt.

Die beschriebene Gasspüleinrichtung eignet sich zum Einbau in einen Boden oder eine Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes. Der Begriff „metallurgisches Schmelzgefäß“ umfasst sämtliche Gefäße, in denen eine Metallschmelze gebildet beziehungsweise behandelt wird. Die Gasspüleinrichtung eignet sich damit auch zum Einbau in einen Herdboden eines Elektroofens, beispielsweise eines Elektro-Lichtbogenofens.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen. Hierzu gehört die Mehrteiligkeit einer oder beider Aufnahmen.

- 8 -

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt, welches jeweils im rechten Teil der Figuren 1, 2 jeweils im Schnitt und schematisch dargestellt ist.

Dabei besteht die Gasspüleinrichtung insgesamt aus vier Teilen. Bei der Zustellung wird als erstes eine untere Aufnahme 10 eingesetzt. Hierbei handelt es sich um einen ringförmigen, gepressten feuerfesten Umrahmungsblock. Anschließend wird ein Spüler 12 mit gerichteter Porosität (Kanäle 20) von unten (von außen) durch eine Öffnung 14 in der Außenwand A zugeführt und sein Abschnitt 12u mit Hilfe einer Stampfmasse 16 innerhalb der unteren Umrahmung 10 sowie dem darunter befindlichen Bereich zentriert. Der Spüler 12 überragt mit seinem gasauslaßseitigen Ende 12o die untere Aufnahme 10 beziehungsweise die Masse 16. Auf den oberen Spülerabschnitt 12o wird danach eine obere Aufnahme 18 aufgeschoben, die wie die untere Aufnahme 10 zylinderförmig gestaltet ist, und zwar mit einem Innenquerschnitt, der dem Außenquerschnitt des Spülers 12 entspricht. Die obere Aufnahme 18 verläuft fluchtend zu dem mit Masse 16 verfüllten Ringkanal zwischen unterer Aufnahme 10 und Spüler 12. Die obere Aufnahme 18 ist doppelt so lang wie die untere Aufnahme 10. Zum Abschluss wird die Herdmasse H eingebracht und der Herdboden ausgebildet.

Der Bereich unterhalb der unteren Aufnahme 10 kann alternativ zur dargestellten Ausführungsform auch mit Befestigungselementen B, beispielsweise Unterlegscheiben, analog dem Stand der Technik (wie im linken Teil der Figuren 1, 2 dargestellt) bestückt werden, um den Spüler 12 an der Außenwand A des Schmelzgefäßes zu fixieren.

- 9 -

Die Zustellzeit für die im rechten Teil der Figuren 1, 2 dargestellte Gasspüleinrichtung beträgt ca. eine Stunde.

Demgegenüber beträgt die Zustellzeit im Stand der Technik, wie im linken Teil der Figuren 1, 2 dargestellt, ca. 2,5 Stunden. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Gasspüleinrichtung besteht darin, dass im Verschleißfall (Figur 2) die untere Aufnahme 10 bestehen bleiben kann. Auch können die der Außenwand A benachbarten Zonen der Herdmasse H in weiten Teilen erhalten bleiben, wodurch weniger neue Herdmasse benötigt wird.

- 10 -

## Gasspüleinrichtung für metallurgische Schmelzgefäße

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gasspüleinrichtung für metallurgische Schmelzgefäße mit folgendem Aufbau:
  - 1.1 ein Spülstein (12) ist an seinem gasauslassseitigen Ende (12o) in einer oberen zylinderförmigen Aufnahme (18) und an seinem daran anschließenden Abschnitt (12u) in einer unteren zylinderförmigen Aufnahme (10) angeordnet,
  - 1.2 zumindest zwischen unterer Aufnahme (10) und Spülstein (12) ist ein Ringraum vorhanden, der mit einer Masse (16) verfüllt ist, wobei
  - 1.3 Spülstein (12), Aufnahmen (10, 18) und Masse (16) aus einem feuerfesten keramischen Werkstoff bestehen.
2. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren Spülstein (12) bündig oder mit geringem Spiel in der oberen Aufnahme (18) angeordnet ist.

- 11 -

3. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren Spülstein (12) sich über die gesamte Höhe von unterer und oberer Aufnahme (10, 18) erstreckt.
4. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren Spüler (12) einen Kreisquerschnitt aufweist.
5. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, bei der mindestens eine Aufnahme (10, 18) ein gepresstes Formteil ist.
6. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren Spüler (12) eine gerichtete Porosität aufweist.
7. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren Spüler (12) in Axialrichtung von mehreren Metall oder Keramikröhrchen (20) zur Ausbildung einer gerichteten Porosität durchzogen ist.
8. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren obere Aufnahme (18) mindestens so lang ist wie die untere Aufnahme (10).
9. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren obere Aufnahme (18) 1,1 bis 10 mal so lang ist wie die untere Aufnahme (10).
10. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren obere Aufnahme (18) 2 bis 3 mal so lang ist wie die untere Aufnahme (10).

- 12 -

11. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren obere Aufnahme (18) einen Außenquerschnitt aufweist, der größer ist als der Innenquerschnitt der unteren Aufnahme (10).
12. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, bei der die obere Aufnahme (18) auf der unteren Aufnahme (10) aufliegt.
13. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren obere Aufnahme (18) einen Außenquerschnitt aufweist, der kleiner ist als der Außenquerschnitt der unteren Aufnahme (10).
14. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, bei der die obere Aufnahme (18) in die untere Aufnahme (10) hineinragt.
15. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, deren Masse (16) eine Stampfmasse ist.
16. Gasspüleinrichtung nach Anspruch 1, bei der mindestens eine der Aufnahmen (10, 18) mehrteilig ist.
17. Verwendung einer Gasspüleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 zum Einbau in einen Boden (H) eines metallurgischen Schmelzgefäßes.
18. Verwendung einer Gasspüleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 zum Einbau in einen Herdboden (H) eines Elektroofens.

FIG.1

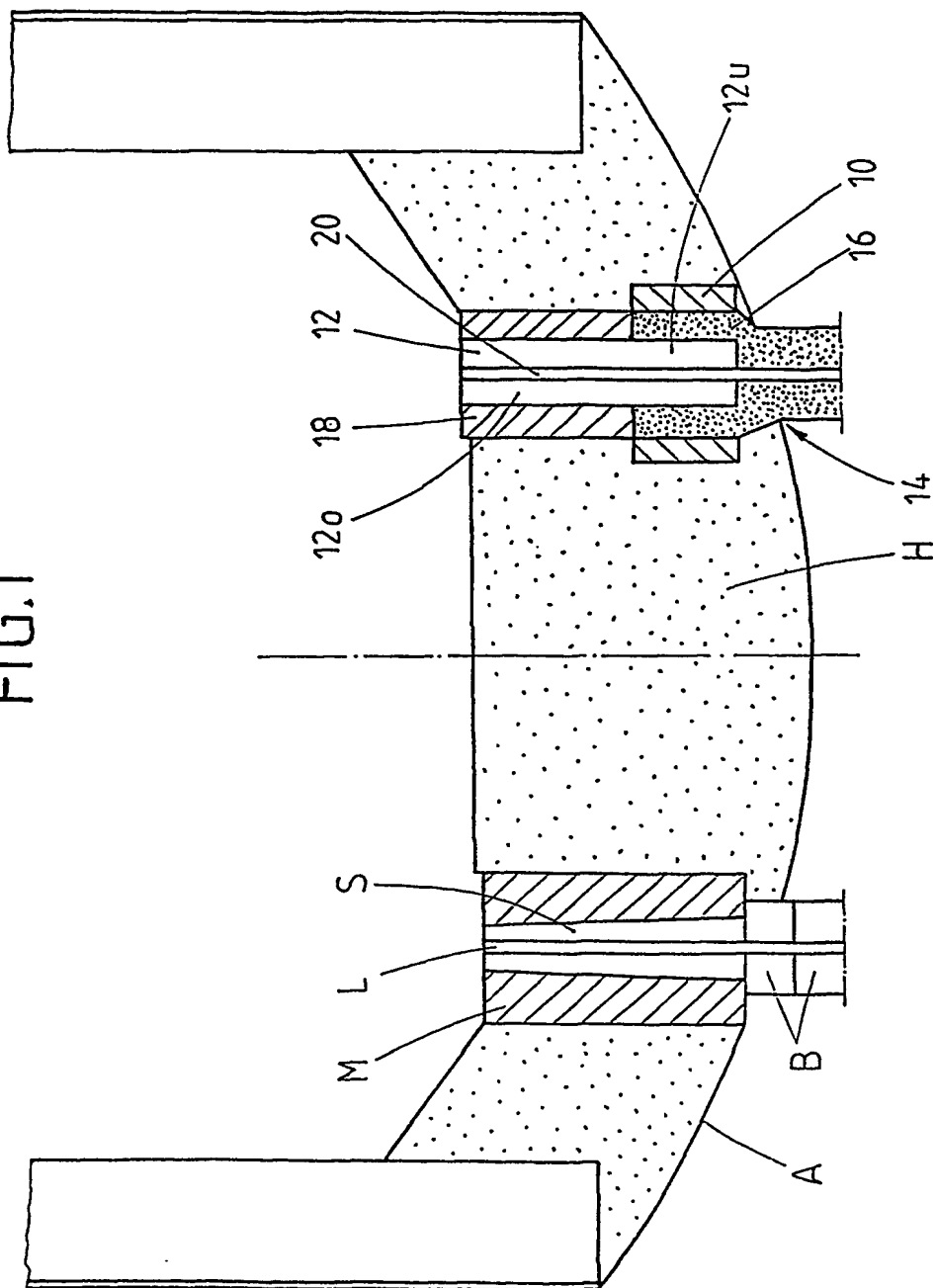
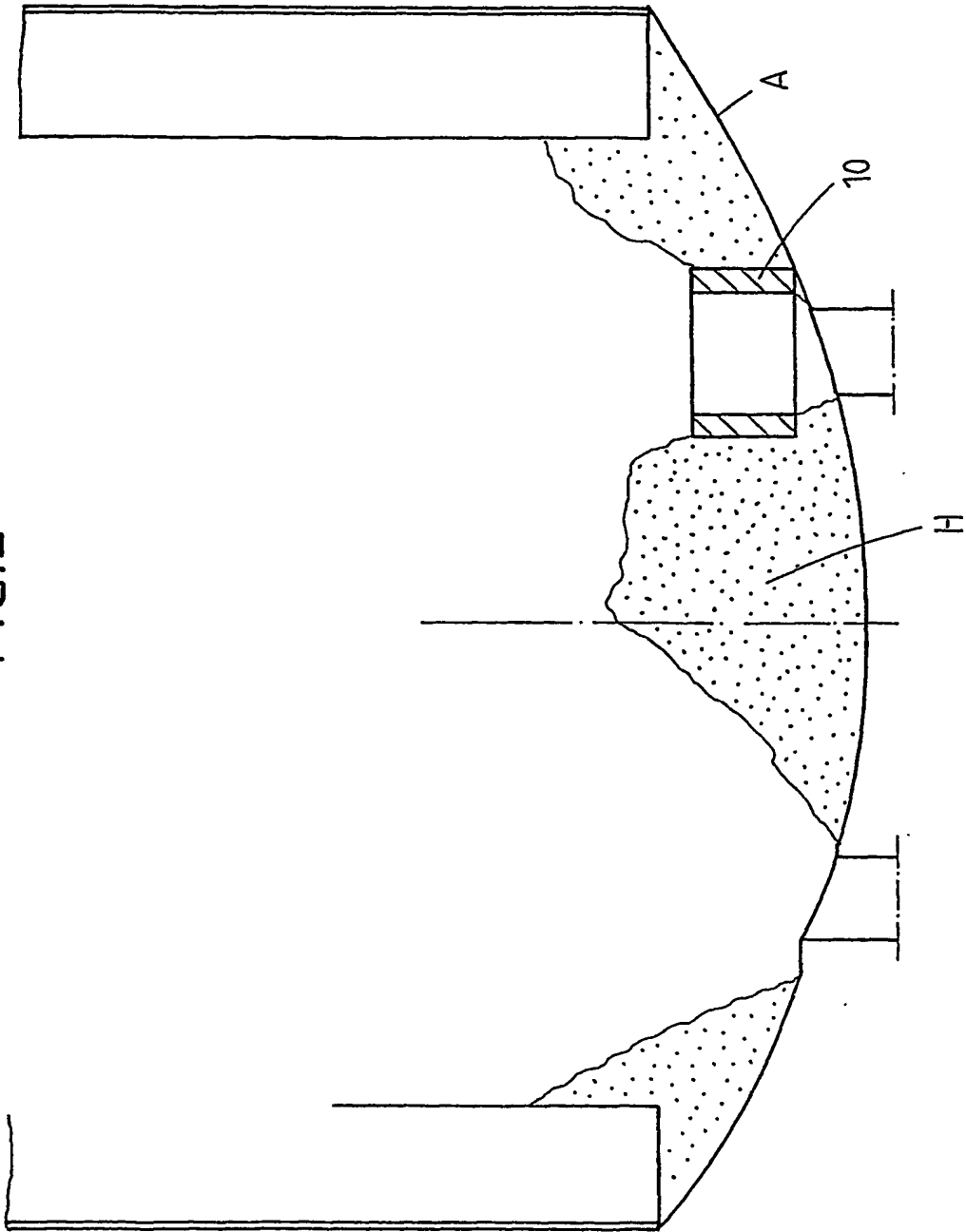


FIG.2





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B22D1/00 C21C5/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B22D C21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PAWLISKA V ET AL: "UEBERBLICK UEBER DAS BODENSPUELEN IM ELEKTROOFEN" STAHL UND EISEN, VERLAG STAHL EISEN GMBH. DUSSELDORF, DE, vol. 111, no. 8, 15 August 1991 (1991-08-15), pages 51-56, 140, XP000222519 ISSN: 0340-4803 page 52 -page 53; figures 4,8	1,3-10, 12,14-18
X	RADEX-RUNDSCHAU, 1990, pages 195-202, XP009024136 figures 2,4,5	1,3-10, 12,14-18
X	WO 92 10593 A (VEITSCHER MAGNESITWERKE AG) 25 June 1992 (1992-06-25) page 12 -page 14; claims 1-3,8,18,25; figure 1	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2004

Date of mailing of the international search report

05/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bergman, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11575

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 067 693 A (PETIO FRANZ A ET AL)</p> <p>26 November 1991 (1991-11-26)</p> <p>figures 1,2</p>	2,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11575

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9210593	A	25-06-1992	AT 398488 B	27-12-1994
			DE 4103156 A1	13-08-1992
			AT 248390 A	15-04-1994
			AT 110115 T	15-09-1994
			AU 645386 B2	13-01-1994
			AU 9030591 A	08-07-1992
			CA 2097924 C	04-02-1997
			CZ 9301021 A3	19-01-1994
			DE 59102583 D1	22-09-1994
			DK 560834 T3	30-01-1995
			WO 9210593 A1	25-06-1992
			EP 0560834 A1	22-09-1993
			ES 2057981 T3	16-10-1994
			JP 6503873 T	28-04-1994
			NO 932051 A , B,	04-06-1993
			RU 2087252 C1	20-08-1997
			SK 55393 A3	09-09-1993
			US 5465943 A	14-11-1995
			ZA 9109672 A	30-09-1992
US 5067693	A	26-11-1991	FR 2644566 A1	21-09-1990
			AT 105590 T	15-05-1994
			CA 2012080 A1	15-09-1990
			DE 69008760 D1	16-06-1994
			DE 69008760 T2	22-09-1994
			EP 0388255 A1	19-09-1990
			ES 2052199 T3	01-07-1994
			JP 2282692 A	20-11-1990

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentsymbol  
PCT/EP 03/11575

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B22D1/00 C21C5/52

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B22D C21C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PAWLISKA V ET AL: "UEBERBLICK UEBER DAS BODENSPUELEN IM ELEKTROOFEN" STAHL UND EISEN, VERLAG STAHL EISEN GMBH. DUSSELDORF, DE, Bd. 111, Nr. 8, 15. August 1991 (1991-08-15), Seiten 51-56, 140, XP000222519 ISSN: 0340-4803 Seite 52 -Seite 53; Abbildungen 4,8 ---	1,3-10, 12,14-18
X	RADEX-RUNDSCHAU, 1990, Seiten 195-202, XP009024136 Abbildungen 2,4,5 ---	1,3-10, 12,14-18
X	WO 92 10593 A (VEITSCHER MAGNESITWERKE AG) 25. Juni 1992 (1992-06-25) Seite 12 -Seite 14; Ansprüche 1-3,8,18,25; Abbildung 1 ---	1
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Bergman, L

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen  
PCT/EP 03/11575

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 067 693 A (PETIO FRANZ A ET AL) 26. November 1991 (1991-11-26) Abbildungen 1,2 -----	2,11

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Kennzeichen

PCT/EP 03/11575

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9210593 A	25-06-1992	AT 398488 B	27-12-1994
		DE 4103156 A1	13-08-1992
		AT 248390 A	15-04-1994
		AT 110115 T	15-09-1994
		AU 645386 B2	13-01-1994
		AU 9030591 A	08-07-1992
		CA 2097924 C	04-02-1997
		CZ 9301021 A3	19-01-1994
		DE 59102583 D1	22-09-1994
		DK 560834 T3	30-01-1995
		WO 9210593 A1	25-06-1992
		EP 0560834 A1	22-09-1993
		ES 2057981 T3	16-10-1994
		JP 6503873 T	28-04-1994
		NO 932051 A ,B,	04-06-1993
		RU 2087252 C1	20-08-1997
		SK 55393 A3	09-09-1993
		US 5465943 A	14-11-1995
		ZA 9109672 A	30-09-1992
US 5067693 A	26-11-1991	FR 2644566 A1	21-09-1990
		AT 105590 T	15-05-1994
		CA 2012080 A1	15-09-1990
		DE 69008760 D1	16-06-1994
		DE 69008760 T2	22-09-1994
		EP 0388255 A1	19-09-1990
		ES 2052199 T3	01-07-1994
		JP 2282692 A	20-11-1990